

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02219655  
PUBLICATION DATE : 03-09-90

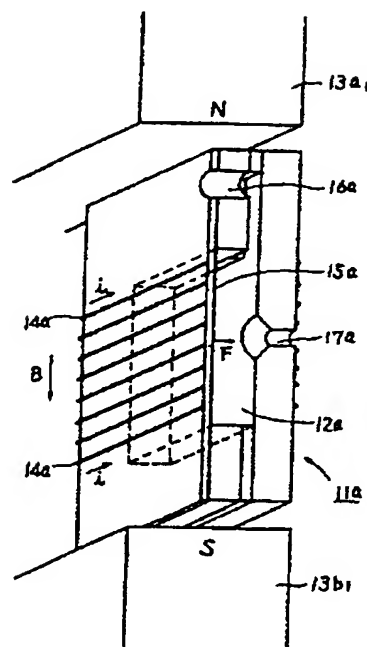
APPLICATION DATE : 20-02-89  
APPLICATION NUMBER : 01041035

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : KUBOTA KOJI;

INT.CL. : B41J 2/045

TITLE : INK JET HEAD



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To obtain an ink jet head capable of jetting ink drops with enough jet force by a method wherein a vibration wall of a pressure chamber is displaced by Lorentz's force by making a record signal current flow through a current part to jet the ink drop from a nozzle.

**CONSTITUTION:** An ink jet head equipped with a pressure chamber block 11a. When a current  $i$  is made to flow according to a recording signal, a thin wall 15a of a pressure chamber 12a receives Lorentz's force to be distorted in a direction of reducing volume, and an ink drop is jetted from a nozzle 17a. However, since the current is made to flow through a conductor 14a outside the pressure chamber 12a, the current neither electrolyzes ink nor generates any bubble due to Joule heat. Further, since jetting force of the ink drop can be intensified by increasing any one of a magnetic flux density  $B$ , the number of the conductors, the current  $i$ , and a length of the thin wall 15a, enough jetting force of the ink drop can be obtained. Therefore, the ink drop can be jetted with enough force according to the recording signal neither by electrolyzing the ink nor by generating any bubble in the ink due to Joule heat.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-219655

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 平成2年(1990)9月3日

B 41 J 2/045

7513-2C

B 41 J 3/04

1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑥ 特 願 平1-41035

⑦ 出 願 平1(1989)2月20日

⑧ 発 明 者 金 山 義 雄 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑧ 発 明 者 久 保 田 浩 司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑦ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

④ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

インクジェットヘッド

##### 2. 特許請求の範囲

インク供給孔とインク射出用のノズルとを有する圧力室を含み、かつ前記圧力室の壁の少なくとも一部が薄くされた振動壁を含む圧力室ブロックと、

前記振動壁に設けられた電流路と、

前記電流路にはほぼ直交する磁力線を有する磁界を発生するための磁石とを備え、

前記電流路に記録信号電流を流すことによって前記圧力室の前記振動壁をローレンツ力で変位させ、それによって、前記ノズルからインク滴を射出することを特徴とするインクジェットヘッド。

##### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はインクジェット記録装置におけるインクジェットヘッドに関し、特に、インクオンデマンド型のインクジェットヘッドの改善に関するも

のである。

〔従来の技術〕

第3A図は特開昭58-208070号公報に開示されたインクジェットヘッドを示す概略的な断面図であり、第3B図は第3A図中の線3B-3Bに拾った断面図である。これらの図を参照して、先端にノズル<sup>1</sup>を有するインクチューブ1内に導電性インク2が供給されている。インクチューブ1は上側の磁石3aと下側の磁石3bに挟まれている。矢印Xはこれらの磁石によって生じる磁力線<sup>2</sup>の方向を表わしている。また、インクチューブ1内には水平方向に対向する1対の電極4aと4bが設けられている。矢印Yはこれらの電極間の導電性インク2中を流れる電流の方向を表わしている。1対の電極4a、4bは増幅器5に接続されており、増幅器5の入力端子6には、パルス状の記録信号が入力される。

以上のように構成されている従来のインクジェットヘッドにおいて、入力端子6へパルス状の記録信号が入力されれば、増幅器5によって増幅さ

れた記録信号が1対の電極4a、4bに与えられ、導電性インク2を横切って電流Yが流れる。このとき、電流Yは磁力線Xとほぼ直交しているので、導電性インク2はフレミングの左手の法則に従って矢印F方向の力を受ける。したがって、インクチューブ1の先端のノズル7からインク滴が射出されることになる。

【発明が解決しようとする課題】

以上のような従来のインクジェットヘッドにおいては、導電性インク内に直接電流が流されるので、インクが電気分解して変質したり、ガスを生じることがある。また、液体インク2に十分な導電性を付与することが困難であり、したがって、十分なローレンツ力Fを得るために十分な電流Yを流すことが困難である。もし導電性の低いインク内に大きな電流Yを流そうとすれば、急激なジュール熱の発生によってインク2内に気泡を生じることがある。インク2内にガスや気泡を生じれば、その体積膨張によってノズル7からインク滴が射出したり漏れ出したりする。このようなガス

や気泡によるインク滴の射出や漏れは記録信号と同期しておらず、使いものにならないプリントを生じることになる。

これらの先行技術の課題に鑑み、本発明の目的は、インクを変質させたりインク中にガスや気泡を発生させることなく、十分な射出力でインク滴を射出することのできるインクジェットヘッドを提供することである。

【課題を解決するための手段】

本発明によるインクジェットヘッドは、インク供給孔とインク射出用のノズルとを有する圧力室を含みかつその圧力室の壁の少なくとも一部が薄くされた振動壁を含む圧力室ブロックと、振動壁に設けられた電流路と、電流路にほぼ直交する磁力線を有する磁界を発生するための磁石とを備え、電流路に記録信号電流を流すことによって圧力室の振動壁をローレンツ力で変位させ、それによって、ノズルからインク滴を射出することを特徴としている。

【作用】

本発明のインクジェットヘッドによれば、ノズルを有する圧力室は薄くされた振動壁を備えており、振動壁には磁力線とほぼ直交する電流路が設けられている。したがって、その電流路に記録信号電流を流すことによって振動壁をローレンツ力で変位させることができ、それによってインクを変質させることなく記録信号に同期して十分な射出力でインク滴をノズルから射出することができる。

【実施例】

第1図は、本発明の一実施例によるインクジェットヘッドの断面斜視図である。このインクジェットヘッドは、圧力室ブロック11aを備えており、圧力室ブロック11aは圧力室12aを含んでいる。また、圧力室ブロック11aはインク源（図示せず）から圧力室12aへインクを供給するためのインク供給孔16aを含んでおり、さらに圧力室12aからインク滴を射出するためのノズル17aを含んでいる。圧力室12aを包囲する壁には薄い部分15aが含まれている。圧力室ブロック11aには、薄い壁15aに沿って電流

路として導線14aが設けられている。矢印Iは導線14a中を流れる電流の方向を示している。圧力室ブロック11aは上側の磁石13a、と下側の磁石13b、によって挟まれている。これら2つの磁石によって生じる磁界の磁力線の方向は矢印Bで表わされており、電流Iの方向とほぼ直交している。

このように構成されたインクジェットヘッドにおいて、記録信号に対応して電流Iが流されれば、圧力室12aの薄い壁15aが矢印F方向のローレンツ力を受け、圧力室12aの容積を減少させる方向に撓む。これによって、ノズル17aからインク滴が射出されることになる。このとき、薄い壁15a全体が受けるローレンツ力は、 $F = B \cdot n \cdot I \cdot l$ を受ける。ここで、Fはローレンツ力、Bは磁束密度、nは薄い壁15aに沿った導線14aの本数、Iは電流、lは導線14aに沿った薄い壁15aの長さを表わす。

第1図のインクジェットヘッドにおいては、電流は圧力室12a外の導線14aに流されるので、

特開平2-219655(3)

圧力室12a内のインクを電気分解させることなく、またジュール熱による気泡を生じさせないことも理解されよう。また、インク滴の射出力は磁束密度B、導線の本数n、電流I、薄い壁15aの長さLのいずれかを増大させることによって強め得ることが理解されよう。特に、第1図のインクジェットヘッドにおいては、電流をインク中に通ずる必要はないので、電流Iを容易に増大させることができ、十分なインク滴の射出力を得ることができる。

第2図は、本発明のもう1つの実施例によるインクジェットヘッドの概略的な斜視図である。このインクジェットヘッドにおいては、1対の磁石13a<sub>2</sub>と13b<sub>2</sub>の間に圧力室ブロック11bが挟まれている。圧力室ブロック11bはインク源(図示せず)からインクを供給するためのインク供給孔16bを含んでおり、またインク滴を射出するノズル17bを含んでいる。ノズル17bと対面する磁石13b<sub>2</sub>はインク滴を通過させるための開口20を含んでいる。概略6面体の圧力

室ブロック11bの6つの外壁のうち、磁力線Bにほぼ平行な4つの外壁15bは厚くされており、それらの薄い外壁15bには導線14bが巻かれている。一方、圧力室ブロック11bの外壁のうち、磁力線Bにほぼ垂直な残りの2つの外壁18は厚くされている。

このようなインクジェットヘッドにおいて、記録信号に応じて導線14bへ矢印I方向の電流が流されれば、導線14bのそれぞれの部分は圧力室ブロック11bの内側に向かうローレンツ力Fを受ける。すなわち、磁力線Bにほぼ平行な4つの薄い外壁15bが圧力室ブロック11bの内側に向けて縮み、ノズル17bからインク滴が射出されることになる。第2図のインクジェットヘッドは、第1図のインクジェットヘッドに比べて圧力室の大きな容積変化を得ることができ、すなわちインク滴のより大きな射出力が容易に得られることが理解されよう。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、インクを電気

分解したりジュール熱によるインク中の気泡を生じさせることなく、十分な力でインク滴を記録信号に対応して射出することのできるインクジェットヘッドを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例によるインクジェットヘッドを概略的に示す断面斜視図である。

第2図は、本発明のもう1つの実施例によるインクジェットヘッドを示す概略的な斜視図である。

第3A図は、従来のインクジェットヘッドの一例を示す断面図である。

第3B図は、第3A図中の線3B-3Bに沿った断面図である。

図において、11a、11bは圧力室ブロック、12a、12bは圧力室、13a<sub>1</sub>、13b<sub>1</sub>、13a<sub>2</sub>、13b<sub>2</sub>は磁石、14a、14bは導線、15a、15bは薄い壁、16a、16bはインク供給孔、17a、17bはノズル、18は厚い壁、矢印Bは磁力線の方向、矢印Iは電流の方向、矢印Fはローレンツ力の方向、そして20

は開口部を表わす。

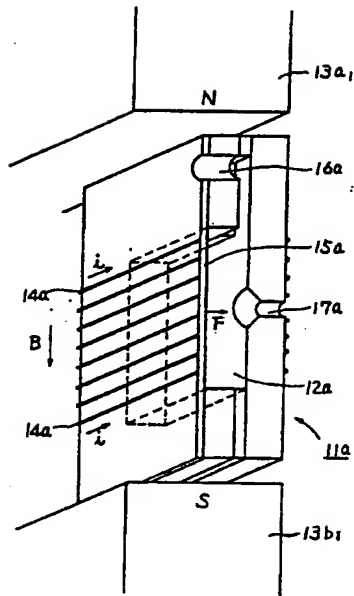
なお第3A図と第3B図において、同一符号は同一または相当内容を示す。

特許出願人 シャープ株式会社

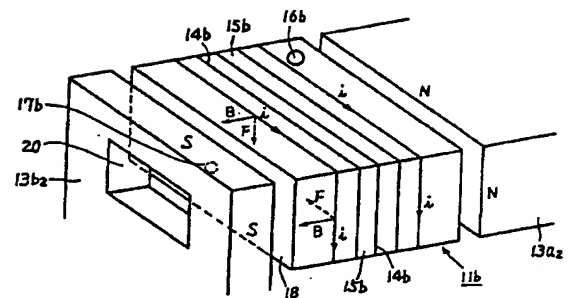
代理人 弁護士 森見久郎

(ほか2名)

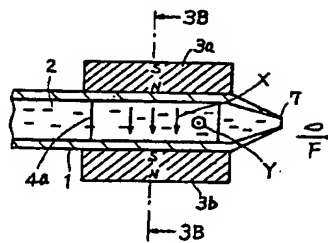
第1図



第2図



第3A図



第3B図

